

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①1 **DE 3838536 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B 60 T 8/30**  
B 60 T 8/32  
B 60 G 17/04

②1 Aktenzeichen: P 38 38 536.8  
②2 Anmeldetag: 14. 11. 88  
④3 Offenlegungstag: 17. 5. 90

DE 3838536 A1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Fuchs, Steffen, Dipl.-Ing., 7101 Untergruppenbach,  
DE; Sigl, Alfred, Dipl.-Ing., 7126 Sersheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	32 15 614 A1
DE	28 30 580 A1
DE	27 57 911 A1
DE	25 32 332 A1
EP	02 56 283 A2

⑤4 Antiblockierregelsystem

Es wird ein Antiblockierregelsystem beschrieben, bei dem abhängig von der Last auf der Hinterachse zwischen Individualregelung und Select-Low-Regelung an der Hinterachse umgeschaltet wird.

DE 3838536 A1

## Stand der Technik

Bei Fahrzeugen mit wechselnder hoher Radlast, wie zum Beispiel Nutzfahrzeuge, werden die Vorderräder häufig individuell und die Hinterräder entweder individuell oder gemäß select-low (das zuerst Blockierneigung zeigende Rad löst die Regelung aus) geregelt. Zur Vermeidung eines hohen Giermoments bei  $\mu$ -Split-Bedingungen wird in beiden Fällen oft noch eine Giermomentenaufbauverzögerung vorgesehen. Bei dieser wird bekanntlich bei Regelbeginn an einen Rad der Bremsdruck am anderen Rad verzögert aufgebaut; z.B. wird gepulst aufgebaut oder zeitweise konstant gehalten und gegebenenfalls kurzzeitig sogar Druck abgebaut.

Es sind bei Nutzfahrzeugen auch lastabhängige Bremskraftregler (ALB) bekannt, die in Abhängigkeit von der Last der Hinterachse durch Messen des Einfederwegs das Bremsdruckverhältnis Vorderräder/Hinterräder verändern.

## Vorteile der Erfindung

Obwohl bei der erfindungsgemäßen Ausbildung des Antiblockierreglers eine Individualregelung, also die allgemein als ideal angesehene Regelungsart, auch an den Hinterrädern möglich ist, verzichtet die Erfindung bei geringer Beladung auf diese Optimalregelung und schaltet eine sonst als weniger günstig angesehene Regelungsart ein. Diese Umschaltung beruht auf der Erkenntnis, daß die Individualregelung der Hinterachse zwar bei  $\mu$ -Split-Bedingungen (also stark unterschiedlicher Reibwert auf den beiden Fahrzeugseiten) und hoher Hinterachslast günstig ist, nicht jedoch bei geringer Last und  $\mu$ -Split-Bedingungen. Es hat sich vielmehr gezeigt, daß bei diesen Bedingungen eine select-low-Regelung ein Fahrverhalten liefert.

Eine weitere Verbesserung ergibt sich durch eine zusätzliche Umschaltung der Giermomentenaufbauverzögerung. Zur Ableitung des Umschaltsignals für beide Umschaltungen kann der Einfederweg gemessen werden, was z.B. der Sensor eines ALB tut, oder der Druck bei Luftfederung oder Niveauregelung.

## Figurenbeschreibung

Anhand der Fig. der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert.

In der Zeichnung sind mit 1 und 2 den Vorderrädern zugeordnete Meßwertgeber für die Radgeschwindigkeit bezeichnet. Den Hinterrädern zugeordnete entsprechende Meßwertgeber sind mit 3 und 4 bezeichnet. Die Signale der Meßwertgeber 1 und 2 werden einer zweikanaligen Auswerteschaltung 5 zugeführt, die bei Blockierneigung aus den Signalen der Meßwertgeber 1 und 2 Bremsdrucksteuersignale für die jeweils zugehörige Radbremse ableitet (Individualregelung). Die Art der Regelung (Schlupfregler, Verzögerungsregler, Mischregler usw.) ist für die vorliegende Erfindung unwesentlich. Eine Individualregelung liegt auch noch vor, wenn in der Auswerteschaltung aus den Signalen beider Kanäle Referenzsignale (z.B. der Fahrzeuggeschwindigkeit) für beide Kanäle abgeleitet werden. Die in der Auswerteschaltung 5 erzeugten Bremsdrucksteuersignale werden den beiden Radbremsen zugeordnete 3/3-Ventile 6 zugeführt, von denen jedes eine Bremsdruck-

absenkstellung, eine Konstanthaltestellung und einen Druckaufbaustellung aufweist.

Den Hinterrädern ist ein entsprechendes Individualregelsystem zugeordnet, bestehend aus den Meßwertgebern 3 und 4, einer zweikanaligen Auswerteschaltung 7a und 7b und Bremsdrucksteuerventilen 8. Die Regelungsart Individualregelung ist dann wirksam, wenn die Hinterachse eine vorgegebene Belastung aufweist. Das Signal zur Einschaltung der Individualregelung wird mit Hilfe eines Sensors 9 und eines Vergleichers 10 gewonnen, die anhand des Einfederwegs oder des Drucks der Federung feststellen, ob die Hinterachse mit einer vorgegebenen Last belastet ist. Ist dies nicht der Fall, so wird auf select-low-Regelung umgeschaltet. Bei dieser Regelungsart wird durch den Block 7c der Druck an beiden Rädern gemeinsam geregelt (über Oder-Gatter 11 eingekoppelt), und zwar durch die Signale des zuerst Blockierneigung zeigenden Rads.

Zusätzlich kann durch das Signal des Vergleichers 10 auch noch die Giermomentenaufbauverzögerung an den Vorderrädern (Leitung 12) umgeschaltet werden derart, daß bei hoher Last und Individualregelung eine stärkere Giermomentenaufbauverzögerung wirksam ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Reglers wird bei unterschiedlichen Belastungszuständen eine Optimierung des Bremsweges bei stabilem Fahrzeugverhalten erzielt.

## Patentansprüche

1. Antiblockierregelsystem für ein Fahrzeug mit wechselnder Hinterachslast insbesondere Nutzfahrzeug, wobei dieses Antiblockierregelsystem derart ausgelegt ist, daß der Bremsdruck an allen Rädern individuelle regelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung an den Hinterrädern auf select-low umschaltbar ist und daß diese Umschaltung auf select-low bei einer geringen Belastung der Hinterachse erfolgt.

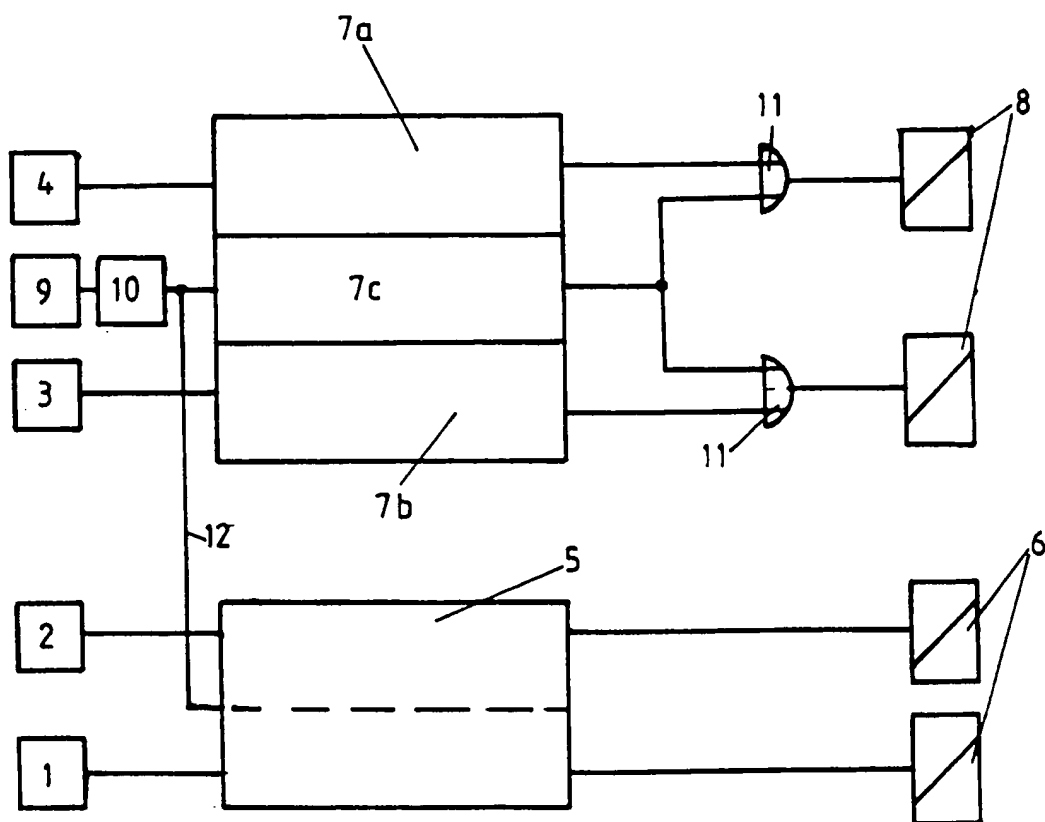
2. Antiblockierregelsystem nach Anspruch 1, bei dem an den Radbremsen der Vorderachse eine Giermomentenaufbauverzögerung wirksam ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Umschalten auf select-low-Regelung an der Hinterachse auch die Giermomentenaufbauverzögerung an der Vorderachse im Sinne einer Abschwächung der Giermomentenaufbauverzögerung umgeschaltet wird.

3. Antiblockierregelsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltsignal auf select-low aus dem Einfederweg des Fahrzeuges durch einen lastabhängigen Meßwertgeber abgeleitet wird.

4. Antiblockierregelsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschaltsignal auf select-low aus einer Druckmessung (bei Fahrzeugen mit Niveauregelung oder luftgefederten Fahrzeugen) abgeleitet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —



## Antilock control system

**Patent number:** DE3838536  
**Publication date:** 1990-05-17  
**Inventor:** FUCHS STEFFEN DIPL ING (DE); SIGL ALFRED DIPL ING (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **International:** ***B60G17/016; B60T8/1764; B60T8/1766; B60G17/015; B60T8/17; (IPC1-7): B60G17/04; B60T8/30; B60T8/32***  
- **European:** B60G17/016H; B60T8/1764; B60T8/1766  
**Application number:** DE19883838536 19881114  
**Priority number(s):** DE19883838536 19881114

**Report a data error here**

### Abstract of **DE3838536**

An antilock control system is described in which the system switches between individual control and select-low control on the rear axle as a function of the load on the rear axle.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide